



### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

Vidal Pierre

Identifiant (de haut en bas) :

☐ 0 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☐ 0 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +259/1/xx+...+259/2/xx+.

**Q.2** L'ensemble des mots du petit Robert (édition 1975) est

☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe

☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe

☒ ne peut être représenté par une expression rationnelle ☒ rationnel

**Q.3** Le langage  $\{(ab)^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

☐ non reconnaissable par automate

☐ vide

☐ fini

☒ rationnel

**Q.4** A propos du lemme de pompage

☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

☒ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel

☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

**Q.5** Un langage quelconque

☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

☐ n'est pas nécessairement dénombrable

☒ est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel

**Q.6** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

☒  $a^p (a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

☐  $a^{n+1}$

**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

☐  $\frac{n(n+1)}{2}$

☒  $2^n$

☐  $n+1$

☐ Il n'existe pas.

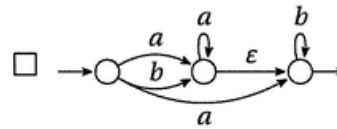
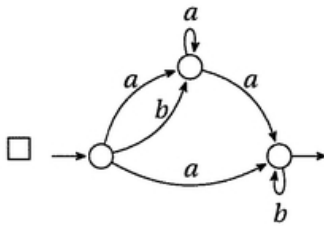
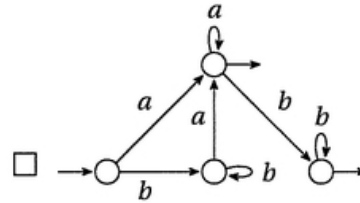
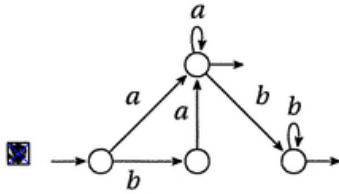
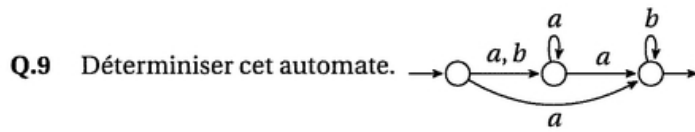
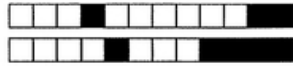
**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b+c+d)^* a (a+b+c+d)^{n-1}$ ) :

☒  $2^n$

☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$

☐ Il n'existe pas.

☐  $4^n$



**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

☐  $Det(T( Det(T( Det(\mathcal{A}) ) ) ) ) )$

☒  $Det(T( Det(T( \mathcal{A} ) ) ) )$

☐  $T( Det(T( Det(T( \mathcal{A} ) ) ) ) ) )$

☐  $T( Det(T( Det(\mathcal{A}) ) ) )$

**Fin de l'épreuve.**